

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/004159

International filing date: 03 March 2005 (03.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-62152
Filing date: 05 March 2004 (05.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 21 April 2005 (21.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

03.03.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 3 月 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 6 2 1 5 2
Application Number:

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

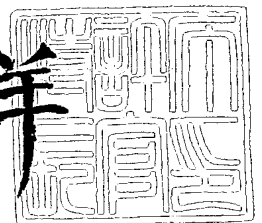
J P 2 0 0 4 - 0 6 2 1 5 2

出 願 人 株式会社ボッシュオートモーティブシステム
Applicant(s):

2 0 0 5 年 4 月 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 P03-000770
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F02M 59/10
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県東松山市箭弓町 3 丁目 1 3 番 2 6 号 株式会社ボッシュオートモーティブシステム内
 【氏名】 久保田 一哉
【特許出願人】
 【識別番号】 000003333
 【氏名又は名称】 株式会社ボッシュオートモーティブシステム
【代理人】
 【識別番号】 100077540
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 高野 昌俊
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 060336
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9003032

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

燃料ポンプと、該燃料ポンプから圧送された高圧燃料を蓄積するコモンレールと、該コモンレール内に蓄積された高圧燃料を内燃機関に供給可能とする燃料噴射弁とを備え、前記燃料ポンプが、高圧燃料噴射タイミングが相互にずれている複数の高圧発生部を有している燃料供給装置において、

前記複数の高圧発生部に対応して設けられ、対応する高圧発生部の燃料吐出ポートを前記コモンレールに接続するための複数の高圧配管と、

該複数の高圧配管のうちの少なくとも 2 つ以上に対応する燃料吐出ポートの近傍で相互に繋ぐための連結配管とを備えたことを特徴とする燃料供給装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】燃料供給装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料ポンプからの高圧燃料をコモンレールへ供給、蓄積しておき、コモンレール内の燃料を内燃機関へ供給するように構成された燃料供給装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

燃料ポンプと、この燃料ポンプから圧送された高圧燃料を蓄積するコモンレールと、内燃機関の気筒毎に設けられてコモンレールに蓄積された高圧燃料を供給可能とする燃料噴射弁とを備えて構成される所謂コモンレールシステムと称される燃料供給装置が公知である。この種の燃料供給装置にあっては、特許文献1の図1に示されているように、燃料ポンプの各吐出ポートとコモンレールとは、相互に独立した2本の高圧配管によって接続されており、各吐出口からの高圧燃料はこれら2つの高圧配管を介してコモンレールに送られる構成となっている。

【特許文献1】特開2001-263198号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このように、高圧発生部を列型に配した燃料ポンプの場合、燃料ポンプとレールとの間を筒毎に高圧パイプにより連結する配管をとっているため、大流量を流す必要のある燃料ポンプでは1つの高圧発生部が受け持つ時間当たりの流量が相当大きくなる。このため、高圧出口部に繋がれた高圧配管の内径部の絞りにより吐出部の圧力上昇を招き、高圧発生部の信頼性上の問題となる場合がある。

【0004】

すなわち、従来の燃料供給装置においては、製品の寿命を考慮して圧力変動の上限に対して十分に許容できるマージンを持たせた耐圧設計が通常行われているが、燃料ポンプから吐出する燃料の圧力変動が大きい場合には、燃料噴射弁やコモンレール、燃料ポンプとコモンレールとを接続する配管、コモンレールと燃料噴射弁とを接続する配管など、システム全体の耐圧値を必要以上に高めなければならなくなる。このため、パイプの内径を広げることにより圧力の上昇を抑えることが可能となるが、パイプ強度、取り付け寸法などの制約により十分な内径を確保できない場合がある。また、圧力変動が大きい場合には、構成部品の肉厚化による重量の増加、耐圧設計に伴う構造の複雑化を招く不都合が生じる。

【0005】

本発明の目的は、従来技術における上述の問題点を解決することができる燃料供給装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の課題を解決するため、本発明では、噴射タイミングをずらした燃料ポンプにて加圧された高圧燃料を複数の高圧配管を介しコモンレールに送る構成において、燃料ポンプの燃料吐出口とコモンレールの燃料入口ポートとの間で前記高圧配管の一部又は全部を連結パイプにより繋げることにより、実質1つの高圧発生部からの高圧燃料を複数のパイプ通路を用いて送油する状態とし、高圧配管内の燃料圧力上昇を抑えることを可能としたものである。

【0007】

本発明の特徴は、燃料ポンプと、該燃料ポンプから圧送された高圧燃料を蓄積するコモンレールと、該コモンレール内に蓄積された高圧燃料を内燃機関に供給可能とする燃料噴射弁とを備え、前記燃料ポンプが、高圧燃料噴射タイミングが相互にずれている複数の高圧発生部を有している燃料供給装置において、前記複数の高圧発生部に対応して設けられ

、対応する高圧発生部の燃料吐出ポートを前記コモンレールに接続するための複数の高圧配管と、該複数の高圧配管のうちの少なくとも2つ以上に対応する燃料吐出ポートの近傍で相互に繋ぐための連結配管とを備えた点にある。

【0008】

複数の高圧発生部からは、異なるタイミングで高圧燃料が供給され、この高圧燃料は対応する燃料吐出ポートからそこに接続されている高圧配管を通してコモンレール内に送給される。このとき、当該高圧配管の内部圧力は急上昇するが、連結配管によって高圧燃料の一部が高圧噴射タイミングとなっていない高圧発生部に接続されている別の高圧配管に逃げる。この結果、当該高圧配管の内部圧力の上昇は、従来のそれに比べて、低く抑えることができる。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、連結配管を設けることにより、対応する高圧発生部からの高圧燃料が複数の高圧配管に分散されてコモンレールへと送られるので、各高圧配管内の圧力上昇を有効に抑えることができる。この結果、余分な強度を燃料ポンプ及び高圧配管に持たせる必要がなくなり、装置の軽量、小形化、及びそれによるコストの低減を図ることができる。さらに、信頼性の向上、駆動トルクの低減と、動力効率の向上が実現する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態の一例につき詳細に説明する。

【0011】

図1は、本発明の実施の形態の一例を示す概略構成図である。図に示す燃料供給装置1は、コモンレール2内に高圧燃料を蓄えておき、この高圧燃料をインジェクタ3-1~3-Nによって内燃機関の各気筒（図示せず）に噴射供給するように構成されたコモンレール式の燃料供給装置である。コモンレール2には、コモンレール2内の燃料圧力を所要の値に調整するための圧力調整弁21が設けられている。インジェクタ3-1~3-Nは、各気筒毎に対応して設けられており、マイクロコンピュータを用いて構成される噴射制御ユニット（図示せず）によって開閉制御される。

【0012】

図1において、4は燃料5を溜めておくためのタンク、6は燃料ポンプ（サプライポンプ）である。7は燃料ポンプ6の低压側にフィードポンプとして設けられている低压ポンプである。タンク4内の燃料5は燃料管8を介して低压ポンプ7によって汲み上げられ、低压ポンプ7からの低压燃料は、燃料ポンプ6へ送給する燃料の量を調節するための流量制御弁9が設けられている送油路10を通り、燃料ポンプ6のサクシヨナルバルブV1、V2に送られる構成となっている。なお、17は戻し油路、18は流量制御弁9の手前圧を調圧する圧力弁、19はゼロデリベリオリフィス20を有する無噴射時用の戻し油路である。

【0013】

本実施の形態では、燃料ポンプ6は高圧発生部として2つの高圧プランジャ61、62を有し、図示しない内燃機関からの回転力で回転するカム軸63に固定されているカム64、65によりこれらの高圧プランジャ61、62が駆動される構成となっている。

【0014】

高圧プランジャ61は、シリンダ61A内にその軸線に沿って往復動可能なようにピストン61Bが收容されており、カム64と協働するタペット61Cによりピストン61Bがカム64の回転にしたがって往復動することにより、ピストン61Bによって画成されているプランジャ室61D内にサクシヨナルバルブV1を介して供給された低压燃料が加圧され、これにより得られた高圧燃料がコモンレール2の方向に開く出口逆止弁V3から送出される構成となっている。

【0015】

ここでは、出口逆止弁V3の出口ポートが高圧プランジャ61の燃料吐出ポート6P1

となっており、コモンレール 2 の入口ポート 2 P 1 と燃料吐出ポート 6 P 1 との間に配設された高压配管 1 1 を介して高压プランジャ 6 1 からの高压燃料がコモンレール 2 内に送給される構成となっている。

【0016】

以上、高压プランジャ 6 1 側の構成について説明したが、高压プランジャ 6 2 側もこれと同様に構成されている。すなわち高压プランジャ 6 2 は、シリンダ 6 2 A 内にその軸線に沿って往復動可能なようにピストン 6 2 B が収容されており、カム 6 5 と協働するタペット 6 2 C によりピストン 6 2 B がカム 6 5 の回転にしたがって往復動する。ここで、カム 6 4 と 6 5 とはカム軸 6 3 に位相をずらして取り付けられている。

【0017】

したがって、ピストン 6 2 B によって画成されているプランジャ室 6 2 D 内にサクションバルブ V 2 を介して供給された低压燃料が加圧され、これにより得られた高压燃料がコモンレール 2 の方向に開く出口逆止弁 V 4 から送出されるが、高压プランジャ 6 1 からの高压燃料の噴射と高压プランジャ 6 2 からの高压燃料の噴射との間には噴射タイミング差があり、高压燃料の同時噴射がない構成となっている。

【0018】

出口逆止弁 V 4 の出口ポートは高压プランジャ 6 2 の燃料吐出ポート 6 P 2 となっており、コモンレール 2 の入口ポート 2 P 2 と燃料吐出ポート 6 P 2 との間に配設された高压配管 1 2 を介して高压プランジャ 6 2 からの高压燃料がコモンレール 2 内に送給される構成となっている。

【0019】

高压プランジャ 6 1 及び 6 2 からそれぞれ噴射される高压燃料により、対応して設けられた高压配管 1 1、1 2 へ作用する圧力を大きく低減させるため、高压配管 1 1、1 2 間には高压配管 1 1、1 2 を相互に連通状態とするための連結配管 3 0 が配設されている。

【0020】

本実施の形態では、連結配管 3 0 は、高压配管 1 1 の燃料吐出ポート 6 P 1 に近い位置 R 1 と、高压配管 1 2 の燃料吐出ポート 6 P 2 に近い位置 R 2 とにおいて高压配管 1 1、1 2 を連通させるようにするため、連結配管 3 0 の一端 3 0 A は位置 R 1 で高压配管 1 1 に連結され、連結配管 3 0 の他端 3 0 B は位置 R 2 で高压配管 1 2 に連結されている。

【0021】

高压配管 1 1、1 2 の間に連結配管 3 0 を上述のように設けることにより、高压プランジャ 6 1 又は 6 2 のいずれか一方から高压燃料が吐出されたとき、この高压燃料は高压配管 1 1、1 2 の両方を通してコモンレール 2 へ送られるので、高压配管 1 1、1 2 の管内圧力は連結配管 3 0 を設けない従来の場合に比べて大幅に低下することになる。

【0022】

この結果、燃料ポンプ 6 が動作して高压プランジャ 6 1、6 2 から燃料がタイミング差をもって噴射されると、各高压燃料は連結配管 3 0 により高压配管 1 1、1 2 に分散されてコモンレール 2 に送給される。このため、高压配管 1 1、1 2 の耐圧仕様は従来のそれに比べて軽減できるので、高压配管 1 1、1 2 の肉厚、内径を小さくして小形、軽量化を図ることができる。さらに、圧力低減効果は高压プランジャ 6 1、6 2 のプランジャ室 6 1 D、6 2 D 部へも及ぶため、シリンダ 6 1 A、6 2 A 及びカム 6 4、6 5 への応力が低減でき、燃料ポンプ 6 全体の小形、軽量化を図ることができる。この結果、取り付け寸法の制約も少なくなり、部品の配置の自由度を大きくできる。

【0023】

なお、連結配管 3 0 の高压配管 1 1、1 2 への連結位置は、上記実施の形態において説明した位置に限定されるものではなく、高压プランジャ 6 1、6 2 のいずれか一方から高压燃料の噴射があった場合に、この高压燃料により高压配管 1 1、1 2 の一方のみに大きな圧力が作用するアンバランスを解消することができるような連結位置を選べばよい。このためには、なるべく、燃料吐出ポート 6 P 1、6 P 2 の近くに接続ポイントを選ぶのが好ましく、燃料吐出ポート 6 P 1、6 P 2 を連結配管 3 0 の高压配管 1 1、1 2 への連結

位置とするのがより好ましい。

【0024】

以上、図1に示した本発明の一実施形態について説明したが、本発明はこの一実施形態に限定されるものではない。例えば、図1の実施形態では、燃料ポンプ6が2つの高圧発生部（高圧プランジャ61、62）を備えた場合の例であるが、燃料ポンプ6の高圧発生部は2つに限定されず、3つ以上任意の数の高圧発生部を有した構成であってもよい。このように燃料ポンプが3つ以上の高圧発生部を有する場合には、各高圧発生部に対応して設けられる各高圧配管同志を繋ぐ連結配管は、これらの高圧発生部のうちの少なくとも2つを連結するように配設すればよい。

【0025】

図2は、4つの高圧発生部を有する燃料ポンプを用いた場合の本発明による燃料供給装置の実施の形態の要部を示す図である。ここでは、燃料ポンプ6は4つの高圧プランジャ61、62、66、67を有し、これらの高圧プランジャ61、62、66、67は、対応する高圧配管11～14によってコモンレール2の入口ポート2P1～2P4とそれぞれ連結されている。そして、高圧プランジャ61の燃料吐出ポート6P1と高圧プランジャ62の燃料吐出ポート6P2とが連結配管31により連結され、高圧プランジャ66の燃料吐出ポート6P3と高圧プランジャ67の燃料吐出ポート6P4とが連結配管32により連結されている。

【0026】

この結果、図2に示す構成では、高圧プランジャ61、62からの各高圧燃料は高圧配管11、12に分散される。同様に、高圧プランジャ66、67からの各高圧燃料は高圧配管13、14に分散される。

【0027】

なお、図2に示す実施の形態の場合には、高圧プランジャ61、62、66、67の全ての噴射タイミングがずれている必要はなく、連結配管31、32で連結されている2つの高圧プランジャ間でのみ噴射タイミングがずれていればよい。

【0028】

図3は本発明の別の実施の形態の要部を示す図である。図3に示す実施の形態は、図2に示す実施の形態において、燃料吐出ポート6P2、6P3を別の連結配管33で連結し、これにより燃料吐出ポート6P1～6P4を全て相互に連結したものである。この場合には、高圧プランジャ61、62、66、67の各噴射タイミングは相互にずれていることが必要である。ここでは、いずれかの高圧プランジャから高圧燃料が噴射されると、この高圧燃料は高圧配管11～14に分散されてコモンレール2に供給されるので、その効果は著しい。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】 本発明の実施の形態の一例を示す構成図。

【図2】 本発明の他の実施の形態の要部を示す図。

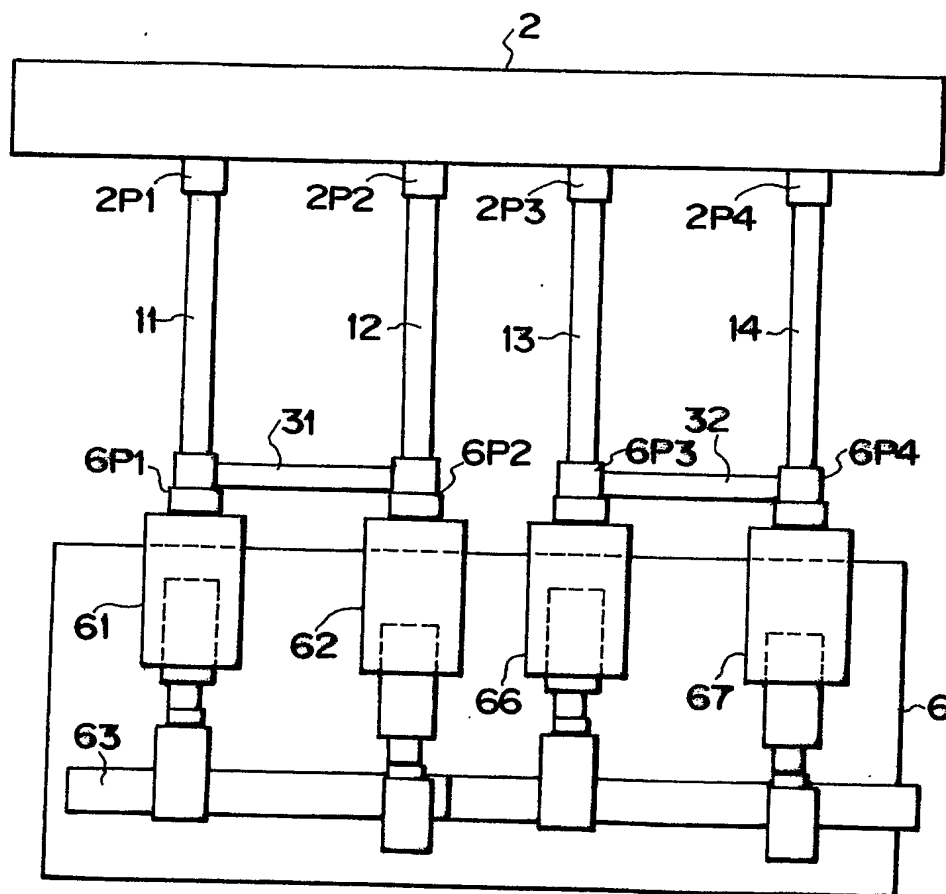
【図3】 本発明の別の実施の形態の要部を示す図。

【符号の説明】

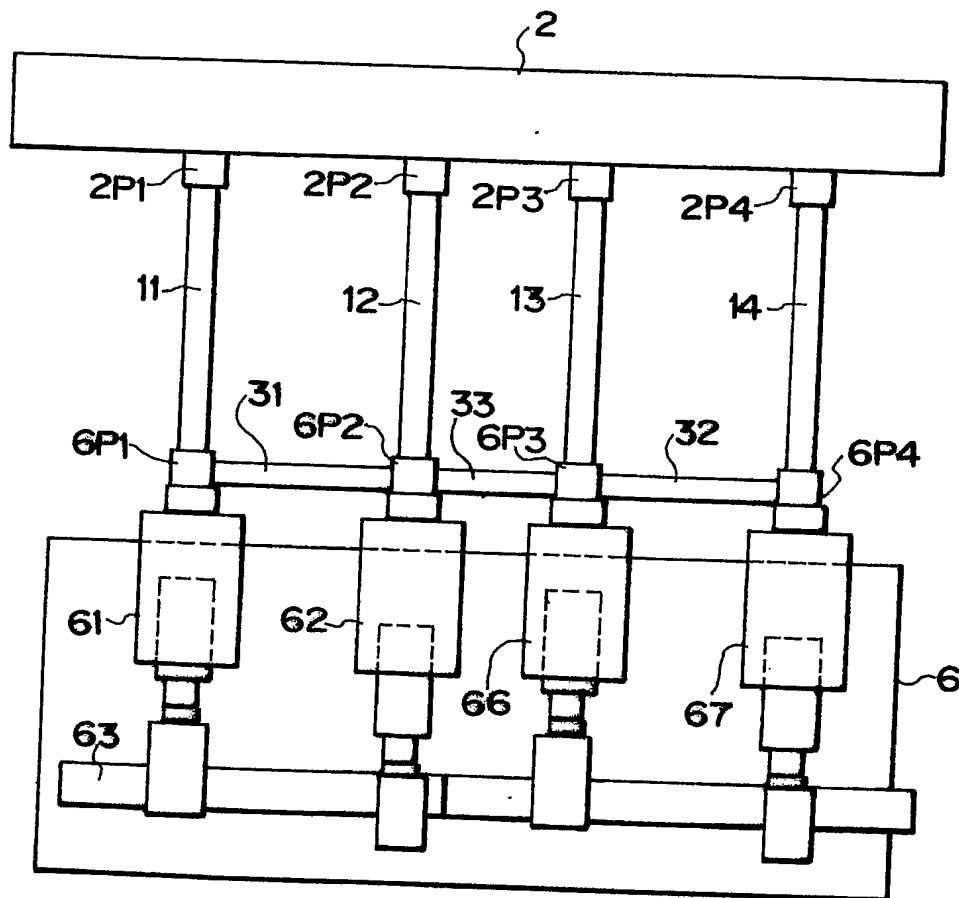
【0030】

- 1 燃料供給装置
- 2 コモンレール
- 2P1～2P4 入口ポート
- 6 燃料ポンプ
- 6P1～6P4 燃料吐出ポート
- 11～14 高圧配管
- 30～33 連結配管
- 61、62、66、67 高圧プランジャ

【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料ポンプとコモンレールとを接続する高圧配管の小形、軽量化。

【解決手段】 燃料ポンプ 6 から圧送された高圧燃料を蓄積するコモンレール 2 内の高圧燃料を燃料噴射弁によって内燃機関に供給可能なように構成され、燃料ポンプ 6 が高圧燃料噴射タイミングが相互にずれている複数の高圧プランジャ 6 1 ～ 6 4 を有している燃料供給装置 1 において、高圧プランジャ 6 1 ～ 6 4 の燃料吐出ポート 6 P 1 ～ 6 P 4 をコモンレール 2 に接続するための高圧配管 1 1 ～ 1 4 の一部又は全部を連結配管 3 0 ～ 3 3 により繋げ、これにより実質一つの高圧プランジャからの高圧燃料を複数の高圧配管を用いて送油する状態とし、高圧配管内の燃料圧力上昇を抑えることを可能とした。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 0 6 2 1 5 2
受付番号	5 0 4 0 0 3 6 7 7 3 2
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 6 年 3 月 8 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成16年 3月 5日
-------	-------------

特願 2 0 0 4 - 0 6 2 1 5 2

ページ： 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 3 3 3]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 1 0 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都渋谷区渋谷 3 丁目 6 番 7 号

氏 名

株式会社ボッシュオートモーティブシステム